

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-303027

(43)Date of publication of application : 16.11.1993

G02B 6/40

G02B 6/08

G02B 6/24

n number : 04-108068

(71)Applicant : NGK INSULATORS LTD

ing : 27.04.1992

(72)Inventor : ICHIKI TAKENORI

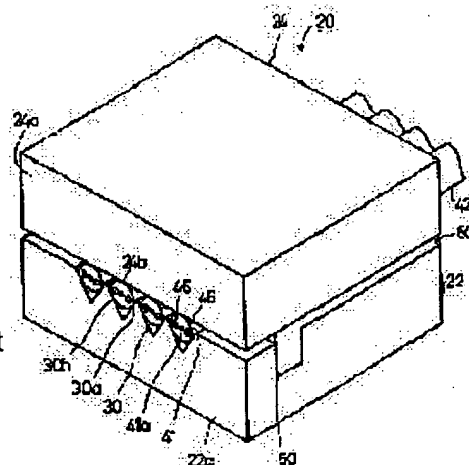
ABE TETSUHISA

EJIRI TETSUYA

FIBER ARRAY AND ITS SUBSTRATE

o provide the optical fiber array and its substrate which grinding at the time of assembly, and also, can align a lane of a polarization plane maintaining fiber with high

ON: On the upper plane part of a substrate 22, V-grooves 30 are provided in parallel to each other by separating them at a predetermined interval each, respectively. A recessed part for a polarization plane maintaining fiber 41 is provided so as to communicate with an end part of the V-groove 30. A groove 50 which intersects the V-groove 30 and one side face of the substrate 22 to a side face of the substrate 22. The polarization plane maintaining fiber 41 is provided in the recessed part 42 of the V-groove 30. A resin compound adhesive agent 60 is applied so as to fix the rear part of the groove 50. A holding member 24 is provided on the upper part of the polarization plane maintaining fiber 41. By the resin compound adhesive agent 60, the polarization plane maintaining fiber 41, the substrate 22 and the holding member 24 are fixed



US

est for examination] 14.02.1996

ing the examiner's decision of rejection] 21.07.1998

disposal of application other than the

decision of rejection or application

disposal for application]

er]

tration]

peal against examiner's decision of

esting appeal against examiner's

jection]

ction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Office is not responsible for any
and by the use of this translation.

It has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
The word which can not be translated.
Thus, any words are not translated.

optical fiber array characterized by preparing further the slot where said optical fiber, said substrate, and
the member cross said two or more V grooves in the optical fiber array which fixed in one with adhesives
fixed the optical fiber in line to two or more V grooves formed in the substrate, respectively and said
held by the presser-foot member.

optical fiber array characterized by said optical fiber being a plane-of-polarization preservation fiber in
array according to claim 1.

optical fiber array characterized by for said slot extending and preparing it in an optical fiber array
claim 1 from one side face of said substrate to the side face of an opposite hand.

substrate of the optical fiber array characterized by preparing further the slot which crosses said two or
in the substrate of the optical fiber array which has the V groove which aligns and contains two or
members, and fixes in one with said optical fiber and adhesives with a presser-foot member.

substrate of the optical fiber array characterized by said optical fiber being a plane-of-polarization
fiber in the substrate of an optical fiber array according to claim 4.

substrate of the optical fiber array characterized by for said slot extending and preparing it in the
optical fiber array according to claim 4 from one side face of said substrate to the side face of an

ne.]

Office is not responsible for any
and by the use of this translation.

it has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
the word which can not be translated.
gs, any words are not translated.

DESCRIPTION

[Description of the Invention]

[Background] This invention relates to the optical fiber array for fixing two or more optical fibers in line
t an optical fiber array and its substrate, and its substrate.

[the Prior Art] In the optic fiber communication system etc., the optical fiber array which predetermined
y] two or more optical fibers spacing every, and carried out alignment immobilization is used. This
ay is usually equipped with a substrate 22 and the presser-foot member 24 as shown in drawing 6 .
own in drawing 7 , it estranges to Kamitaira surface part 22b of this substrate 22 predetermined spacing
or more V grooves 30 are formed in it. And after an optical fiber 40 is arranged in V groove 30 of a
d the presser-foot member 24 has contacted the periphery edge of this optical fiber 40, said substrate 22,
, and presser-foot member 24 have fixed in one through the resin system adhesives 60 grade.

[Problems to be Solved by the Invention] In the optical fiber array mentioned above, in order to take connection with
ide etc., side flat-surface section 22a of the apical surface of an optical fiber 40 and a substrate 22 and
e section 24a of the presser-foot member 24 are arranged in the same flat surface. For this reason, when
p with the resin system adhesives 60, the resin system adhesives 60 disturbed from the side flat-surface
d 24a of a substrate 22 and the presser-foot member 24, and there was a problem that the resin system
ill adhere also to apical surface 40a of an optical fiber 40.

ie resin system adhesives 60 adhered to apical surface 40a of an optical fiber 40, since light stopped
penetrated, the polish process was needed in order to remove these adhering resin system adhesives 60.
more, if the resin system adhesives 60 have adhered to the apical surface 41a when the plane-of-
reservation fiber 41 is used for an optical fiber 40, it will also become difficult to double plane of
ne plane-of-polarization preservation fiber 41 forms plane of polarization in the predetermined direction
ess grant sections 46 and 46 prepared in the both sides of a core 44, as shown in drawing 8 . Therefore,
ne-of-polarization preservation fiber 41, when it did not double plane of polarization in the fixed
he polarization include angle of the outgoing radiation light from the plane-of-polarization preservation
nd this optical fiber array is combined with other components, incidence of the light from which the
clude angle shifted into the component will be carried out. For this reason, to manufacture an optical
n optical fiber 40 using the plane-of-polarization preservation fiber 41, it is necessary to rotate the plane-
preservation fiber 41 within V groove 30, and to adjust plane of polarization to a predetermined include
ing optical system, carrying out incidence of the light actually, and measuring the polarization direction
; radiation light from fiber array end-face 41a by adjusting the direction of the stress grant section 46 to a
include angle, or arranging a polarizer and a photodetector before and after a fiber array, observing
41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41 with a CCD camera, this adjustment adjusts plane
to a predetermined include angle, or boils it, and is performed more. Also in which adjustment
e resin system adhesives 60 have adhered to apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation
it will deteriorate substantially with the adhesives to which observing with a CCD camera also became
ie degree of polarization of the outgoing radiation light from a fiber array also adhered, it becomes
ble plane of polarization. Since plane of polarization is not correct even if polish removes the resin
es 60 after that, it will become impossible therefore, to already use it as a plane-of-polarization
er array.

is invention persons thought out the approach of making it arrange so that it may jump out of apical
he plane-of-polarization preservation fiber 41 about 0.5-1mm rather than the side flat-surface sections

er 41 is laid on a substrate 22 From the side flat-surface sections 22a and 24a of these, it can be he resin system adhesives 60 which disturbed adhere to apical surface 41a of the plane-of-polarization er 41, therefore it can double now the plane of polarization of the plane-of-polarization preservation redetermined direction.

; it is **** while making apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41, and the sections 22a and 24a into the thing within the same flat surface, since the point and the resin system the plane-of-polarization preservation fiber 41 are disturbing from the side flat-surface sections 22a and approach -- also in order to remove the resin system adhesives 60 carried out, a polish process is

more, in a longitudinal direction, the stress grant section 46 is rotating the plane-of-polarization er 41 to some extent in the interior. In the case of being large, this revolution also becomes 2-3 degrees e revolution of this stress grant section 46 is random at the longitudinal direction of the plane-of- servation fiber 41. Therefore, even if it doubled the plane of polarization of the plane-of-polarization er 41 by that apical surface 41a that it began to attach, when plane of polarization shifted from a lirection by subsequent polish, consequently the polarization include angle of the outgoing radiation lane-of-polarization preservation fiber 41 shifted and this optical fiber array was combined with other ere was a problem of carrying out incidence of the light from which the polarization include angle component.

re, the object of this invention has the polish at the time of an assembly in offering a unnecessary optical its substrate.

er, other objects of this invention are to offer the optical fiber array which can double the plane of a plane-of-polarization preservation fiber with a sufficient precision, and its substrate.

ving the Problem] An optical fiber is contained in line, respectively to two or more V grooves which the substrate according to this invention, and the optical fiber array characterized by preparing further aid optical fiber, said substrate, and said presser-foot member cross said two or more V grooves in the ay which fixed in one with adhesives where said optical fiber is held by the presser-foot member is

more, according to this invention, it has the V groove which aligns and contains two or more optical substrate of the optical fiber array characterized by preparing further the slot which crosses said two or s is obtained in the substrate of the optical fiber array which fixes in one with said optical fiber and a presser-foot member.

-of-polarization preservation fiber can be used as said optical fiber.

er, as for said slot, it is desirable to be extended and prepared from one side face of said substrate to the opposite hand.

is invention, since the slot which crosses two or more V grooves is prepared, adhesives flow into erefore, it can prevent that adhesives disturb and adhere to the apical surface of an optical fiber from the e section of a substrate and a presser-foot member. In order to remove adhesives after the assembly of a ecomes unnecessary consequently, to grind.

.at adhesives adhere to the apical surface of an optical fiber can prevent, even if it is the case where a zation preservation fiber is used, as an optical fiber, it becomes unnecessary furthermore, to disturb and cal surface of a plane-of-polarization preservation fiber from the side flat-surface section of a substrate ot member by the slot which crosses two or more V grooves in this way. Consequently, since it essary to grind the point of a plane-of-polarization preservation fiber after that, it can also be prevented lane-of-polarization preservation fiber that plane of polarization shifts from a predetermined direction. e of polarization can be adjusted now correctly and easily.

er, it can prevent adhesives disturbing more certainly the slot which crosses two or more V grooves at-surface section of a substrate and a presser-foot member by being extended and prepared from one substrate to the side face of an opposite hand, and adhering to the apical surface of an optical fiber.

eafter, it explains with reference to the drawing of attachment of the example of this invention.

g 1 thru/or drawing 4 are the perspective views for explaining one example of this invention.

wn in drawing 1 -- as -- every [spacing fixed to Kamitaira surface part 22b of a substrate 22] -- it ctively and four V grooves 30 are mutually formed in parallel. The crevice 32 for it being open for free

formed in the edge of this V groove 30. Furthermore, the slot 50 which crosses V groove 30 and extends side face of a substrate 22 to the side face of an opposite hand is formed.

shown in drawing 2, after removing the coat part 42 made of resin which has covered the plane-of-polarization fiber 41 covering predetermined die length, the plane-of-polarization preservation fiber 41 is arranged in V groove 30. At this time, apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41, as it is in the same flat surface as side flat-surface of substrate 22. In addition, the coat part 42 made of resin of the plane-of-polarization preservation fiber 41 is in the crevice 32 of a substrate 22.

shown in drawing 3, it applies so that the resin system adhesives 60 may be covered rather than the substrate 22 and a back part and the coat part 42 made of resin in a crevice 32 may be covered rather than back part and the plane-of-polarization preservation fiber 30. Since the resin system adhesives 60 flow ahead, they do not flow rather than a slot 50. In order not to disturb ahead from the adhesives 60 fang to secure sufficient adhesive strength, the resin system adhesives 60 need to flow in enough in a slot 50. Therefore, a certain thing of depth d of a slot 50 is desirable 0.6mm or more, and a certain thing is [the width of slot 50] desirable 0.6mm or more. In this example, depth d was set to 1mm and width of face w was set to

on, after applying the resin system adhesives 60, the coarse control of the include angle of the plane of the plane-of-polarization preservation fiber 41 was carried out. Moreover, EPO tech 353ND was used as adhesives 60.

shown in drawing 4, the presser-foot member 24 is arranged above the plane-of-polarization preservation fiber 41. At this time, side flat-surface section 24a of the presser-foot member 24, and side flat-surface of substrate 22 and apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41 arrange the member 24, as it is in the same flat surface.

plane of polarization of the plane-of-polarization preservation fiber 41 is doubled in the predetermined direction by pressing the presser-foot member 24 more lightly than the upper part. It can be performed depending on whether plane of polarization is adjusted to a predetermined include angle, and *****, adjustment of polarization assembling optical system, making light put ON actually, and measuring the polarization going radiation light by adjusting the direction of the stress grant section 46 to a predetermined include angle, and adjusting a polarizer and a photodetector before and after an optical fiber array, observing apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41 with a CCD camera. in this case, the thing which the resin system adhesives 60 disturb and adhere to apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41 in this example is prevented by side flat-surface sections 22a and 24a of a substrate 22 and the presser-foot member 24 since the slot 50 is formed -- therefore, the above -- also in which adjustment approach, plane of polarization can be

pressing the presser-foot member 24 more strongly than the upper part, with the resin system adhesives 60, the plane-of-polarization preservation fiber 41, a substrate 22, and the presser-foot member 24 are fixed, and the array 20 is manufactured. Also in this case, since the slot 50 is formed, the resin system adhesives 60 can be prevented from flowing and adhering to apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41 from the side flat-surface sections 22a and 24a of a substrate 22 and the presser-foot member 24. It becomes unnecessary therefore, to provide a step for removing the resin system adhesives 60 after an assembly.

it can be prevented that the resin system adhesives 60 adhere to apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41, it becomes unnecessary furthermore, to disturb and prepare apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41 from the side flat-surface sections 22a and 24a of a substrate 22 and the presser-foot member 24. The slot 50 which crosses two or more V grooves 30 in this way. Consequently, since it becomes unnecessary to grind the point of the plane-of-polarization preservation fiber 41 after that, it can also be prevented by the plane-of-polarization preservation fiber 41 that plane of polarization shifts from a predetermined direction.

in addition, the plane-of-polarization preservation fiber 41 is supported by three points of Shimohira side 24b of the presser-foot member 24 at side-face 30a of V groove 30, and 30b list.

however, in this example, as shown in drawing 3, before arranging the presser-foot member 24, the coarse control of plane of polarization of the plane-of-polarization preservation fiber 41 was carried out, but after arranging the presser-foot member 24, without performing such a coarse control, plane of polarization may be adjusted easily.

moreover, in this example, apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41, side flat-surface section 22a of a substrate 22 and side flat-surface section 24a of the presser-foot member 24 are in the same

servation fiber 41, either, a polish process is not needed. However, since it is usually visually performed of ejection of apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41 is made into zero in apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41, side flat-surface section 22a of a side flat-surface section 24a of the presser-foot member 24, as it is in the same flat surface, delicate apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41 and depression remain. So, when more of the amount of ejection of apical surface 41a is called for, end-face polish can also be performed. For example, gap of the plane of polarization from a predetermined direction was able to be suppressed. On the other hand, by the approach of projecting apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41 shown in drawing 9, and grinding after that, it was before and after polish, about 5 degrees of polarization arose, and the gap from the direction of result predetermined was also as large as about

Fig. 5 is a perspective view for explaining other examples of this invention. It differs from one example in that the adhesives inlet 38 was established in the presser-foot member 24 mentioned above. In this example, after arranging the plane-of-polarization preservation fiber 41 in V groove 30 of a substrate 22 and arranging the presser-foot member 24 on the plane-of-polarization preservation fiber 41 after that, from the adhesives inlet 38, it is possible to supply the resin system adhesives 60, and the plane-of-polarization preservation fiber 41, a substrate 22, and the presser-foot member 24 are fixed. Also in this example, since the slot 50 is formed, the resin system adhesives 60 are not required to be adhering to apical surface 41a of the plane-of-polarization preservation fiber 41 from the side flat-surface sections 22a and 24a of a substrate 22 and the presser-foot member 24. It becomes unnecessary to perform polish for it not only to be able to performing adjustment of plane of polarization easily, but removing the resin system adhesives 60 after an assembly.

On the other hand, in the above -- in which example, the optical fiber array using the plane-of-polarization preservation fiber is explained, and this invention is applicable also to the optical fiber array using the usual optical fiber 40. In this case, the stress grant section 46. Also in this case, it can prevent that the resin system adhesives 60 adhere to apical surface 40a of an optical fiber 40 by the slot 50 from the side flat-surface sections 22a and 24a of the substrate 22 and the presser-foot member 24. It becomes unnecessary therefore, to also perform polish for the resin system adhesives 60 after an assembly.

Further, the cross-section configuration of a slot 50 may not be limited to the configuration of the above example, and the thing of a V character-like cross-section configuration is sufficient as it.

[Invention] In this invention, since the slot which crosses two or more V grooves is prepared, adhesives do not adhere. Therefore, it can prevent that adhesives disturb and adhere to the apical surface of an optical fiber or the side flat-surface section of a substrate and a presser-foot member. In order to remove adhesives after the assembly of the optical fiber array, it becomes unnecessary consequently, to grind.

Further, since adhesives adhere to the apical surface of an optical fiber can prevent, even if it is the case where a plane-of-polarization preservation fiber is used, as an optical fiber, it becomes unnecessary furthermore, to disturb and adhere to the apical surface of a plane-of-polarization preservation fiber from the side flat-surface section of a substrate and a presser-foot member by the slot which crosses two or more V grooves in this way. Consequently, since it is unnecessary to grind the point of a plane-of-polarization preservation fiber after that, it can also be prevented that the plane-of-polarization preservation fiber that plane of polarization shifts from a predetermined direction. The plane of polarization can be adjusted now correctly and easily.

ne.]

Office is not responsible for any
error by the use of this translation.

It has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
The word which can not be translated.
Thus, any words are not translated.

LIST OF DRAWINGS

on of the Drawings]

- is a perspective view for explaining one example of this invention.
- is a perspective view for explaining one example of this invention.
- is a perspective view for explaining one example of this invention.
- is a perspective view for explaining one example of this invention.
- is a perspective view for explaining other examples of this invention.
- is a perspective view for explaining the conventional optical fiber array.
- is a perspective view for explaining the conventional optical fiber array.
- is a sectional view for explaining a plane-of-polarization preservation fiber.
- is a perspective view for explaining the optical fiber array which this invention persons thought out.

Notations]

er array

ot member

er

olarization preservation fiber

tem adhesives

ne.]

本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-303027

(43)公開日 平成5年(1993)11月16日

| LCI ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|------------------|------|---------|---------------|--------|
| 2 B 6/40 | | 7139-2K | | |
| 6/08 | | | | |
| 6/24 | | | | |
| | | 7139-2K | G 0 2 B 6/ 24 | |

審査請求 未請求 請求項の数6(全 7 頁)

願番号 特願平4-108068

願日 平成4年(1992)4月27日

(71)出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

(72)発明者 一木 武典

愛知県名古屋市天白区表山3丁目150番地

(72)発明者 阿部 哲久

三重県桑名市北築地町4681-9

(72)発明者 江尻 哲也

愛知県春日井市八事町1丁目36番地

(74)代理人 弁理士 千葉 剛宏 (外4名)

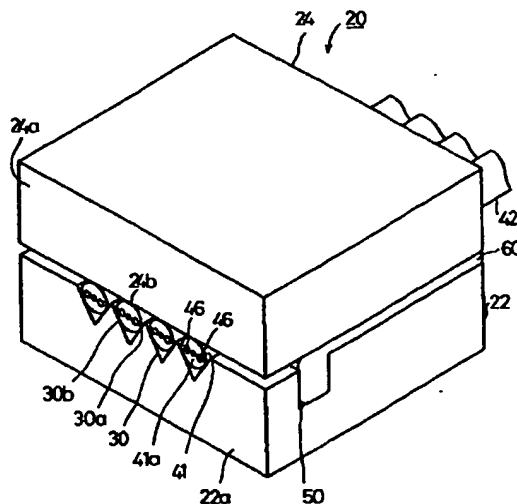
発明の名称】 光ファイバアレイおよびその基板

要約】

【】 組み立て時の研磨が不用であり、また、偏波ファイバの偏波面を精度よく合わせることもでき、ファイバアレイおよびその基板を提供する。

【】 基板22の上平面部22bに、一定の間隔で、互に平行に設ける。V溝30を互いに平行に設ける。0の端部に連通して、偏波面保存ファイバ41の被覆部分42を挿入するための凹部32を設け、溝30を横切って基板22の側面から反対側のまで延在する溝50を設ける。偏波面保存ファイバ41をV溝30内に配設する。樹脂系接着剤60を、よりも後方部分を覆うように塗布する。押さえ部24を偏波面保存ファイバ41の上方に配設する。樹脂系接着剤60により、偏波面保存ファイバ41、基板22および押さえ部材24を一体的に固着する。

FIG.4



請求の範囲】

項1】基板に形成された複数のV溝にそれぞれ光バを並列して収納し、前記光ファイバを押さえ部持した状態で、前記光ファイバと前記基板と前記部材とが接着剤によって一体的に固着された光ファイバアレイにおいて、

数のV溝を横切る溝をさらに設けたことを特徴とファイバアレイ。

項2】請求項1記載の光ファイバアレイにおいて光ファイバが偏波面保存ファイバであることをする光ファイバアレイ。

項3】請求項1記載の光ファイバアレイにおいて記溝が前記基板の一側面から反対側の側面まで延設けられていることを特徴とする光ファイバアレイ

項4】複数の光ファイバを並列して収納するV溝、押さえ部材とともに前記光ファイバと接着剤に一体的に固着される光ファイバアレイの基板にお

数のV溝を横切る溝をさらに設けたことを特徴とファイバアレイの基板。

項5】請求項4記載の光ファイバアレイの基板に、前記光ファイバが偏波面保存ファイバであることを特徴とする光ファイバアレイの基板。

項6】請求項4記載の光ファイバアレイの基板に、前記溝が前記基板の一側面から反対側の側面まで設けられていることを特徴とする光ファイバの基板。

【詳細な説明】

01】
上の利用分野】本発明は、光ファイバアレイおよび基板に関し、特に、複数の光ファイバを並列してするための光ファイバアレイおよびその基板に関する

02】
【技術】光ファイバ通信システム等においては、光ファイバを所定の間隔ずつ離間して並列固定されたファイバアレイが使用されている。この光ファイバは、通常、図6に示すような基板22と押さえ部材4とを備えている。また、図7に示すように、この22の上平面部22bに所定間隔ずつ離間して複溝30が形成されている。そして、基板22のVに光ファイバ40が配設された後、押さえ部材2の光ファイバ40の外周端面に当接した状態で、接着剤60等を介して前記基板22と光ファイバ押さえ部材24とが一体的に固着されている。

03】
【解決しようとする課題】上述した光ファイバアレイにおいては、光導波路等との接続をとるために、光ファイバ40の先端面、基板22の側平面部22a、お

よび押さえ部材24の側平面部24aは同一平面内に配設されている。このため、樹脂系接着剤60によってこれらを接着する際に、樹脂系接着剤60が基板22および押さえ部材24の側平面部22a、24aからはみだし、光ファイバ40の先端面40aにも樹脂系接着剤60が付着してしまうという問題があった。

【0004】光ファイバ40の先端面40aに樹脂系接着剤60が付着すると、光がほとんど透過しなくなるから、この付着した樹脂系接着剤60を除去するために研磨工程が必要となっていた。

【0005】さらに、光ファイバ40に偏波面保存ファイバ41を使用した場合には、その先端面41aに樹脂系接着剤60が付着していると、偏波面を合わせることも困難となる。偏波面保存ファイバ41は、図8に示すように、コア44の両側に設けられた応力付与部46、46を介して所定の方向に偏波面を形成している。従って、偏波面保存ファイバ41を使用する場合には、偏波面を一定の方向に合わせないと、偏波面保存ファイバ41からの出射光の偏波角度がずれてしまい、この光ファイバアレイを他の素子と組み合わせた場合に、素子中に、偏波角度のずれた光を入射させてしまう。このために光ファイバ40に偏波面保存ファイバ41を使用して光ファイバアレイを製造する場合には、V溝30内で偏波面保存ファイバ41を回転させて所定の角度に偏波面を調整する必要がある。この調整は、偏波面保存ファイバ41の先端面41aをCCDカメラで観察しながら応力付与部46の方向を所定の角度に調整するか、偏光子および光検出器をファイバアレイの前後に配置することにより光学系を組み立て、実際に光を入射させて、ファイバアレイ端面41aからの出射光の偏光方向を測定しつつ偏波面を所定の角度に調整するか、により行われている。いずれの調整方法においても、偏波面保存ファイバ41の先端面41aに樹脂系接着剤60が付着していると、CCDカメラで観察することも困難となり、また、ファイバアレイからの出射光の偏光度も付着した接着剤により大幅に劣化するから、偏波面を合わせることも困難となる。従って、たとえ、その後研磨により樹脂系接着剤60を除去しても、偏波面が合っていないから、偏波面保存ファイバアレイとしてはもはや使用できなくなってしまう。

【0006】そこで、本発明者達は、図9に示すように、偏波面保存ファイバ41の先端面41aを基板22および押さえ部材24の側平面部22a、24aよりも0.5～1mm程度飛び出すように配設させる方法を案出した。この方法によれば、基板22上に偏波面保存ファイバ41を載置した状態で樹脂系接着剤60を塗布したのち、押さえ部材24を搭載したときに、これらの側平面部22a、24aからはみだした樹脂系接着剤60が、偏波面保存ファイバ41の先端面41aに付着することは防止でき、従って、偏波面保存ファイバ41の偏

所定の方向に合わせることができるようになっ

07】しかしながら、この方法によっても、偏波ファイバ41の先端部や樹脂系接着剤60は側平2a、24aからはみだしているから、偏波面保存ファイバ41の先端面41aと側平面部22a、24a平面内のものとするともに、はみだした樹脂系接着剤60を除去するためにも、やはり研磨工程が必要。

08】さらに、偏波面保存ファイバ41は、その長手方向において応力付与部46がある程度回転する。この回転は大きい場合では、1mm当たり、1°にもなる。そしてこの応力付与部46の回転は保存ファイバ41の長手方向でランダムである。たとえば、偏波面保存ファイバ41の偏波面をそでした先端面41aによって合わせても、その後によって偏波面が所定の方向からずれる。その結果、偏波面保存ファイバ41からの出射光の偏波角度がしまい、この光ファイバアレイを他の素子と組み合わせた場合に、素子中に偏波角度のずれた光を入射さ10 まう、という問題があった。

09】従って、本発明の目的は、組み立て時の研用な光ファイバアレイおよびその基板を提供するある。

10】また、本発明の他の目的は、偏波面保存ファイバの偏波面を精度よく合わせることができるとする光ファイバアレイおよびその基板を提供することにある。

11】

を解決するための手段】本発明によれば、基板にれた複数のV溝にそれぞれ光ファイバを整列して30 、前記光ファイバを押さえ部材で保持した状態に前記光ファイバと前記基板と前記押さえ部材とが接合によって一体的に固着された光ファイバアレイにお前記複数のV溝を横切る溝をさらに設けたことをする光ファイバアレイが得られる。

12】さらに、本発明によれば、複数の光ファイバ列して収納するV溝を有し、押さえ部材とともにファイバと接着剤によって一体的に固着される光ファイバアレイの基板において、前記複数のV溝を横切さらに設けたことを特徴とする光ファイバアレイ40 が得られる。

13】前記光ファイバとしては、偏波面保存ファイバを用いることができる。

14】また、前記溝は、前記基板の側面から反対側面まで延在して設けられていることが好まし

15】

】本発明においては、複数のV溝を横切る溝が設けられるから、接着剤は溝内に流れ出す。従って、接着剤および押さえ部材の側平面部からはみだして光

ファイバの先端面に付着することを防止できる。その結果、ファイバアレイの組み立て後に接着剤を除去するために研磨を行う必要がなくなる。

【0016】さらに、このように複数のV溝を横切る溝により、接着剤が光ファイバの先端面に付着することが防止できるから、光ファイバとして、偏波面保存ファイバを用いた場合であっても、偏波面保存ファイバの先端面を基板および押さえ部材の側平面部からはみだして設ける必要もなくなる。その結果、その後偏波面保存ファイバの先端部を研磨する必要もなくなるから、偏波面保存ファイバの研磨によって偏波面が所定の方向からずれることも防止できる。従って、正確かつ容易に偏波面の調整を行うことができるようになる。

【0017】また、複数のV溝を横切る溝を、基板の側面から反対側の側面まで延在して設けられることにより、より確実に接着剤が基板および押さえ部材の側平面部からはみだして光ファイバの先端面に付着することを防止できる。

【0018】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付の図面を参照して説明する。

【0019】図1乃至図4は、本発明の一実施例を説明するための斜視図である。

【0020】図1に示すように、基板22の上平面部22bには、一定の間隔ずつそれぞれ離間して、4本のV溝30が互いに平行に設けられている。このV溝30の端部に連通して、後記する偏波面保存ファイバ41の樹脂製被覆部分42を挿入するための凹部32が形成されている。さらに、V溝30を横切って基板22の側面から反対側の側面にまで延在する溝50が設けられている。

【0021】次に、図2に示すように、偏波面保存ファイバ41を覆っている樹脂製被覆部分42を所定の長さ10 にわたって除去した後、外部に露出する偏波面保存ファイバ41をV溝30内に配設する。このとき、偏波面保存ファイバ41の先端面41aは、基板22の側平面部22aと同一平面内にあるように偏波面保存ファイバ41を配設する。なお、偏波面保存ファイバ41の樹脂製被覆部分42は基板22の凹部32内に配設される。

【0022】次に、図3に示すように、樹脂系接着剤60を、基板22の溝50よりも後方部分、偏波面保存ファイバ30の溝50よりも後方部分および凹部32内の樹脂製被覆部分42を覆うように塗布する。樹脂系接着剤60は溝50内に流れ込むから、溝50よりも前方には流れ出さない。接着剤60が溝50より前方にはみださず、かつ十分な接着力を確保するためには、溝50内に、樹脂系接着剤60が充分流れ込む必要がある。そのため15 には、溝50の深さdは0.6mm以上あることが好ましく、溝50の幅wも0.6mm以上あることが好ましい。本実施例においては、深さdを1mmとし、幅

7mmとした。

23】なお、樹脂系接着剤60を塗布してから、保存ファイバ41の偏波面の角度を粗調整した。樹脂系接着剤60としては、エポテック353Nを用した。

24】次に、図4に示すように、押さえ部材24面保存ファイバ41の上方に配設する。このとき、押さえ部材24の側平面部24aと、基板22の側面22aおよび偏波面保存ファイバ41の先端面41aは同一平面内にあるように、押さえ部材24を配

25】押さえ部材24を上方より軽く押圧しながら、偏波面保存ファイバ41の偏波面を所定の方向に合、この偏波面の調整は、偏波面保存ファイバ41の先端面41aをCCDカメラで観察しながら応力付与の方向を所定の角度に調整するか、偏光子および器を光ファイバアレイの前後に配置することにより系を組み立て、実際に光を入射させて、出射光の向きを測定しつつ偏波面を所定の角度に調整する。いずれかにより行うことができる。この場合、本

26】その後、押さえ部材24を上方より、より圧しながら、樹脂系接着剤60によって偏波面保存ファイバ41、基板22および押さえ部材24を固着ファイバアレイ20を製造する。この場合において、溝50が設けられているから、樹脂系接着剤60が、2および押さえ部材24の側平面部22a、24aはみだし、偏波面保存ファイバ41の先端面41aに付着することを防止でき、従って、組み立て後にも、樹脂系接着剤60を除去するための研磨が行

27】さらに、このように複数のV溝30を横切0により、樹脂系接着剤60が偏波面保存ファイバ41の先端面41aに付着することが防止できるか、波面保存ファイバ41の先端面41aを基板22の側面22a、24aからはみだし、偏波面保存ファイバ41の先端面41aに付着することを防止できる。従って、組み立て後にも、樹脂系接着剤60を除去するための研磨も行う必要がなくなる。

28】なお偏波面保存ファイバ41は、V溝30aおよび30b並びに押さえ部材24の下平bの3点により支持されている。

29】また、本実施例においては、図3に示すように押さえ部材24を配設する前に偏波面保存ファイ

バ41の偏波面を粗調整したが、そのような粗調整を行わずに、押さえ部材24を配設した後に、初めて偏波面の調整を行ってもよい。

【0030】さらに、本実施例においては、偏波面保存ファイバ41の先端面41a、基板22の側平面部22a、および押さえ部材24の側平面部24aが同一平面内にあり、さらに、樹脂系接着剤60も偏波面保存ファイバ41の先端面41aに付着しないから、研磨工程を必要としない。しかしながら、偏波面保存ファイバ41の先端面41a、基板22の側平面部22aおよび押さえ部材24の側平面部24aを同一平面内にあるように調整するには、通常は目視で偏波面保存ファイバ41の先端面41aの突き出し量を零にすることで行うから、微少な偏波面保存ファイバ41の先端面41aの突き出し、引っ込みが残存する。そこで、先端面41aの突き出し量のより精密な制御が求められる場合には、端面研磨を行うこともできる。

【0031】本実施例においては、所定の方向からの偏波面のズレを $\pm 1^\circ$ 以内に抑えることができた。これに対して、図9に示した偏波面保存ファイバ41の先端面41aを突き出しておきその後研磨する方法では、研磨前後で、偏波面のずれが約 $\pm 5^\circ$ も生じ、その結果所定の方向からのずれも約 $\pm 5^\circ$ と大きかった。

【0032】図5は、本発明の他の実施例を説明するための斜視図である。押さえ部材24に接着剤注入口38が設けられている点が前述した一実施例と異なっている。本実施例においては、偏波面保存ファイバ41を基板22のV溝30内に配設し、その後押さえ部材24を偏波面保存ファイバ41上に配設した後に、接着剤注入口38から、樹脂系接着剤60を充填して偏波面保存ファイバ41、基板22および押さえ部材24を固着する。本実施例においても、溝50が設けられているから、樹脂系接着剤60が基板22および押さえ部材24の側平面部22a、24aからはみだし、偏波面保存ファイバ41の先端面41aに付着することを防止できる。従って、組み立て中に容易に偏波面の調整をできるばかりでなく、組み立て後においても、樹脂系接着剤60を除去するための研磨も行う必要がなくなる。

【0033】なお、上記いずれの実施例においても偏波面保存ファイバ41を用いた光ファイバアレイについて説明したが、本発明は応力付与部46を有しない通常の光ファイバ40を用いた光ファイバアレイにも適用できる。この場合においても、溝50により、樹脂系接着剤60が基板22および押さえ部材24の側平面部22a、24aからはみだし、光ファイバ40の先端面40aに付着することを防止できる。従って、組み立て後において、樹脂系接着剤60を除去するための研磨も行う必要がなくなる。

【0034】また、溝50の断面形状は、上記実施例の形状に限定されるものではなく、例えば、V字状の断面

ものでもよい。

35】

の効果】本発明においては、複数のV溝を横切
けてあるから、接着剤は溝内に流れ出す。従っ
着剤が基板および押さえ部材の側平面部からはみ
光ファイバの先端面に付着することを防止でき
の結果、光ファイバアレイの組み立て後に接着剤
するために研磨を行う必要がなくなる。

36】さらに、このように複数のV溝を横切る溝
、接着剤が光ファイバの先端面に付着することが
きるから、光ファイバとして、偏波面保存ファイ
いた場合であっても、偏波面保存ファイバの先端
板および押さえ部材の側平面部からはみだして設
要もなくなる。その結果、その後偏波面保存ファ
先端部を研磨する必要もなくなるから、偏波面保
イバの研磨によって偏波面が所定方向からずれ
も防止できる。従って、正確かつ容易に偏波面の
行うことができるようになる。

の簡単な説明】

】本発明の一実施例を説明するための斜視図であ

】本発明の一実施例を説明するための斜視図であ

【図3】本発明の一実施例を説明するための斜視図であ
る。

【図4】本発明の一実施例を説明するための斜視図であ
る。

【図5】本発明の他の実施例を説明するための斜視図で
ある。

【図6】従来の光ファイバアレイを説明するための斜視
図である。

【図7】従来の光ファイバアレイを説明するための斜視
図である。

【図8】偏波面保存ファイバを説明するための断面図で
ある。

【図9】本発明者達が案出した光ファイバアレイを説明
するための斜視図である。

【符号の説明】

20…光ファイバアレイ

22…基板

24…押さえ部材

30…V溝

40…光ファイバ

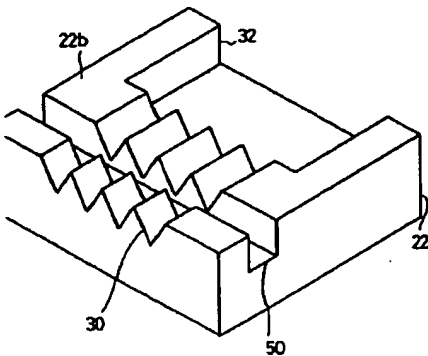
41…偏波面保存ファイバ

50…溝

60…樹脂系接着剤

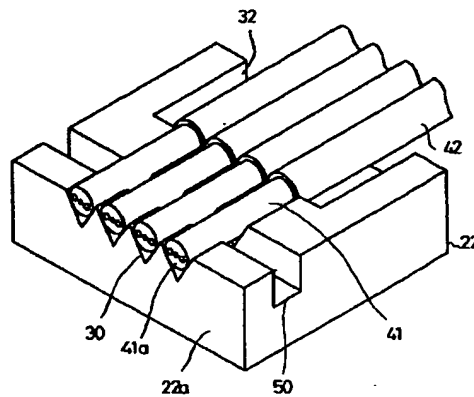
【図1】

FIG.1



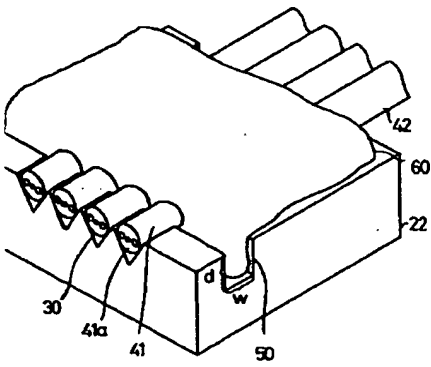
【図2】

FIG.2



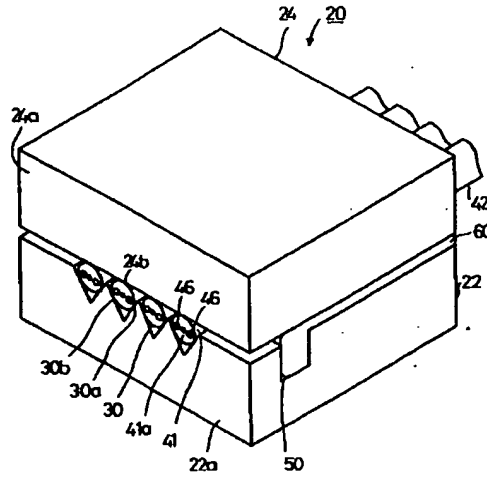
【図3】

FIG.3



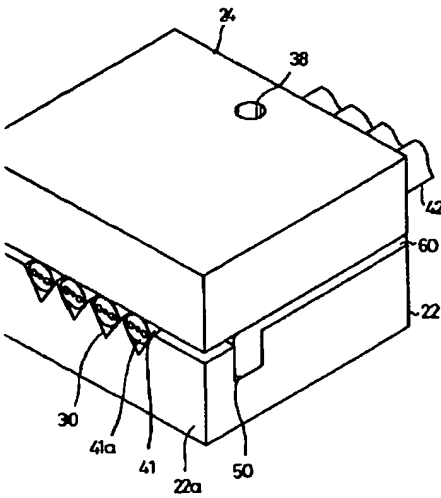
【図4】

FIG.4



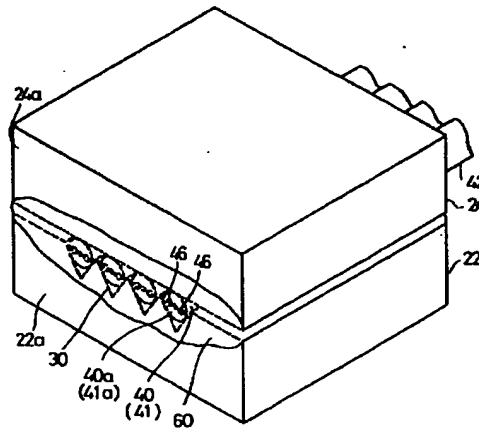
【図5】

FIG.5



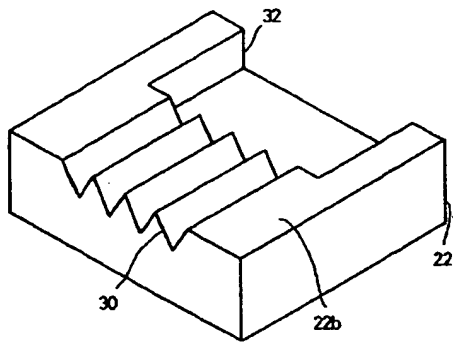
【図6】

FIG.6



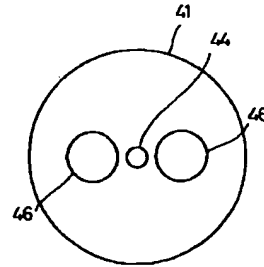
【図7】

FIG.7



【図8】

FIG.8



【図9】

FIG.9

